

CONDUIT D'ÉCHAPPEMENT D'UN PROJECTEUR ROTATIF A TURBINE PNEUMATIQUE

5

L'invention a trait à un projecteur rotatif de produit de revêtement ainsi qu'à une installation de projection de produit de revêtement comprenant un tel projecteur.

10 Dans le domaine de la projection de produit de revêtement liquide ou pulvérulent, il est connu d'utiliser une turbine à air pour entraîner en rotation un organe rotatif de pulvérisation le plus souvent dénommé « bol » ou « coupelle ». L'entraînement de la turbine a lieu par circulation d'un gaz sous pression, le plus souvent de
15 l'air, qui en se détendant au niveau des ailettes du rotor d'une turbine entraîne ce rotor en rotation, ainsi que l'organe de pulvérisation qu'il porte. Après avoir entraîné le rotor, l'air d'entraînement est évacué vers l'extérieur du projecteur dans un conduit d'échappement généralement
20 orienté vers l'arrière du projecteur, afin de ne pas interférer avec le nuage de produit de revêtement en cours de projection.

Or, du fait de la détente qu'il subit, l'air d'entraînement voit sa température baisser pour atteindre
25 des valeurs relativement basses, notamment comprise entre 10°C et -15°C, ce qui est sensiblement inférieur au point de rosée de l'air se trouvant habituellement dans les cabines de projection de produit de revêtement, ce point de rosée étant proche de 12°C, pour un taux d'humidité de 65%
30 environ et une température de 22°C environ. Il en résulte des risques de condensation de l'air ambiant à proximité du conduit d'échappement. Ceci est en particulier le cas lorsque le conduit d'échappement traverse un corps massique, mais également lorsque le conduit est formé par

un tube situé à l'intérieur d'une enveloppe d'épaisseur relativement mince.

Dans tous les cas, la condensation de l'air ambiant à proximité du conduit d'échappement peut conduire à la formation de gouttelettes sur la surface externe du projecteur, à proximité du conduit d'échappement, cette accumulation de gouttelettes donnant par ailleurs lieu à un phénomène d'emballement car la partie du projecteur sur laquelle se forment les gouttelettes attire plus facilement de nouvelles gouttelettes. Il en résulte un risque d'accumulation de gouttelettes d'eau et/ou de produit sur le corps du projecteur, ce qui peut conduire à des écoulements pouvant atteindre les objets en cours de revêtement, tout particulièrement dans le cas de projecteurs montés sur des robots, de type multi-axes, machine de toit ou réciprocateur. Ce phénomène d'accumulation localisé de gouttelettes peut, en outre, induire une rupture aléatoire de l'isolation du pulvérisateur, tout particulièrement en cas de variation au cours du temps de la haute tension de charge électrostatique dans le cas d'un projecteur de type électrostatique.

Pour pallier ces inconvénients, il est connu de chauffer l'air d'entraînement du rotor d'une turbine de projecteur rotatif au moyen d'un réchauffeur dont le coût est élevé et qui s'avère en pratique peu efficace s'il est installé relativement loin de la turbine, alors qu'il doit répondre à des normes de sécurité strictes s'il est installé à proximité de la turbine dans la mesure où il est alors situé dans une zone à atmosphère explosible. En outre, un tel réchauffeur d'air consomme de l'énergie, ce qui majore d'autant les frais d'exploitation d'une installation incorporant un tel projecteur.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un nouveau projecteur rotatif de produit de revêtement dans lequel les risques de condensation à proximité du conduit d'échappement du gaz d'entraînement sont très fortement
5 diminués, voire supprimés.

Dans cet esprit, l'invention concerne un projecteur rotatif de produit de revêtement qui comprend une turbine pneumatique apte à entraîner en rotation un organe rotatif
10 de pulvérisation, cette turbine étant reliée à un conduit d'alimentation en gaz sous pression pour son entraînement et à au moins un conduit d'échappement du gaz d'entraînement. Ce projecteur est caractérisé en ce que le conduit d'échappement comporte au moins deux parois, avec
15 une première paroi située globalement à l'intérieur d'une seconde paroi et qui définit le volume d'écoulement du gaz d'échappement à l'intérieur de ce conduit, alors qu'au moins un espace d'épaisseur non nulle est ménagé entre la surface externe de la première paroi et la surface interne
20 de la seconde paroi.

Grâce à l'invention, une lame de gaz est ménagée entre les deux parois du conduit, ce qui permet d'isoler thermiquement le volume à l'intérieur duquel circule le gaz d'échappement, de l'extérieur du conduit d'échappement, en
25 évitant ainsi les risques de condensation au voisinage de ce conduit.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires, un projecteur rotatif peut incorporer l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison
30 techniquement admissible :

- La première paroi est formée par un manchon qui s'étend sur sensiblement toute la longueur du conduit, à l'intérieur de celui-ci.

- L'espace précité est isolé de l'extérieur et rempli d'une quantité de gaz qui forme une couche d'isolation thermique entre le manchon et la matière définissant le conduit.

5 - L'espace précité est alimenté en gaz et relié à une sortie de gaz, de telle sorte qu'une circulation de gaz peut avoir lieu dans cet espace. Dans ce cas, cet espace peut être alimenté à une pression supérieure à celle du gaz d'échappement, alors qu'au moins un canal relie cet espace
10 au volume d'écoulement de gaz d'échappement défini par la première paroi. Ceci permet de créer une circulation d'air de l'espace en question vers le volume de circulation du gaz d'échappement qui induit un brassage du gaz circulant dans cet espace et du gaz d'échappement et l'obtention d'un
15 mélange dont la température peut être supérieure à celle du seul gaz d'échappement, ce qui limite également les risques de condensation à proximité du conduit d'échappement. De façon avantageuse, le canal précité est ménagé dans une partie amont de la première paroi. Selon une variante de
20 l'invention, l'espace précité peut être isolé fluidiquement par rapport au volume d'écoulement du gaz d'échappement.

- Le gaz d'alimentation de l'espace précité peut être choisi parmi le gaz d'entraînement, le gaz de palier de la turbine ou le gaz d'alimentation d'un dispositif de
25 mesure de la vitesse de rotation de la turbine, notamment d'un dispositif de mesure avec microphone.

- La première paroi est réalisée dans un matériau faiblement conducteur sur le plan thermique et/ou électrique, notamment un matériau synthétique, de
30 préférence un matériau de couleur claire qui limite les transferts thermiques par rayonnement.

L'invention a également trait à une installation de projection de produit de revêtement qui comprend au moins un projecteur tel que précédemment décrit. Une telle

installation est plus facile à installer et plus économique à faire fonctionner que les installations connues.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de deux modes de réalisation d'un
5 projecteur conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe partielle de principe
10 d'un projecteur conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;

- La figure 1A est une vue à plus grande échelle du détail A à la figure 1 ;

- la figure 2 est une vue de dessus à plus petite
15 échelle du projecteur de la figure 1 permettant de visualiser son plan de pose sur le poignet d'un robot multi-axes, on y a représenté par la ligne I-I le plan de coupe de la figure 1 ;

- la figure 3 est une coupe longitudinale à plus
20 grande échelle du manchon d'isolation utilisé dans le projecteur des figures 1 et 2 et

- la figure 4 est une coupe analogue à la figure 1, mais à plus petite échelle, d'un projecteur conforme à un second mode de réalisation de l'invention.

25 Le projecteur 1 représenté aux figures 1 et 2 comprend un corps 2 réalisé en matière plastique isolante et dans lequel est ménagé un réservoir 3 de produit de revêtement. Le corps 2 est destiné à être monté sur le poignet d'un robot multi-axes non représenté, ceci conformément à
30 l'enseignement technique de EP-A-0 274 322.

En variante, le corps 2 pourrait être prévu pour être monté sur une poutre de machine de toit, sur un réciproicateur ou sur tout type de robot permettant de le déplacer vis-à-vis d'objets à revêtir.

Sur le corps 2, et à l'opposé de son plan de pose 4, est montée une turbine à air 5 représentée en vue extérieure uniquement et qui est prévue pour entraîner en rotation autour d'un axe X-X' un bol 6 de pulvérisation de produit de revêtement liquide provenant du réservoir 3.

Un conduit 11 traverse le corps 2 de part en part, c'est-à-dire du plan de pose 4 jusqu'au niveau de la turbine 5, et permet d'acheminer à celle-ci l'air d'entraînement utilisé pour mettre en rotation son rotor non représenté. Les flèches F_{11} à la figure 1 représentent l'écoulement de l'air d'entraînement en direction de la turbine 5.

Un second conduit 12 est prévu pour l'air d'échappement de la turbine et s'étend de la proximité de celle-ci jusqu'au plan de pose 4, les flèches F_{12} représentant l'écoulement de l'air d'échappement dans le conduit 12.

Le conduit 12 est équipé d'un manchon ou d'une chemise 13 plus particulièrement visible à la figure 3 et qui est réalisé en matière plastique faiblement conductrice, voire isolante, sur le plan thermique et sur le plan électrique. Dans l'exemple représenté, il s'agit de polyéthylène téréphtalate de couleur blanche. Ce manchon 13 s'étend sur l'essentiel de la longueur du conduit 12 et est pourvu, au voisinage de chacune de ses extrémités, d'une sur-épaisseur 131, respectivement 132 dans laquelle est ménagée une gorge 133, respectivement 134, de réception d'un joint torique 135, respectivement 136. Ce joint est destiné à venir en appui contre la surface 12a définissant le conduit 12 dans le corps 1.

Compte tenu de la hauteur h des sur-épaisseurs 131 et 132, celles-ci maintiennent la partie intermédiaire 137 du manchon 13 à distance de la surface 12a. Précisément, du fait de l'existence des sur-épaisseurs 131 et 132, un

espace annulaire E d'épaisseur e , non nulle et sensiblement égale à la hauteur h , est créé entre la surface radiale externe $13a$ du manchon 13 et la surface $12a$.

Ainsi, le conduit 12 est à double paroi ou à double
5 peau : le manchon 13 forme sa paroi ou peau interne, alors que la surface $12a$ et la matière du corps 2 forment sa paroi ou peau externe.

Un piquage 14 est percé dans le corps 2 et relie le conduit 11 à l'espace E .

10 Par ailleurs, un perçage 138 est ménagé dans la sur-épaisseur 132 qui est destinée à être placée dans la partie du conduit 12 la plus proche de la turbine 5, c'est-à-dire dans la partie amont de ce conduit.

Compte-tenu de la détente qui se produit à l'intérieur
15 de la turbine 5, la pression relative P_{12} dans le conduit 12 est de l'ordre de quelques centaines de millibars. Par ailleurs, la pression relative d'alimentation P_{11} régnant dans le conduit 11 est de l'ordre de 5 à 6 bars.

Du fait de cette différence de pression, une partie de
20 l'air d'entraînement de la turbine s'écoule à travers le piquage 14, comme représenté par les flèches F_{14} jusqu'à l'intérieur de l'espace annulaire E . De là, l'air s'écoule dans l'espace E , comme représenté par les flèches F_E , puis à travers le perçage 138, comme représenté par la flèche F_{138} ,
25 jusqu'à l'intérieur du volume interne V_{13} du manchon 13 dans lequel s'écoule l'air d'échappement.

Le débit d'air dans l'espace E est, en pratique, négligeable par rapport au débit dans le conduit 11. Ainsi, la création de la lame d'air dans l'espace E n'est pas
30 préjudiciable au bon fonctionnement de la turbine 5.

En d'autres termes, il est créé une lame de circulation d'air dans l'espace E , ce qui permet d'isoler thermiquement le volume V_{13} de la matière du corps 2 qui forme la seconde paroi du conduit 12. Ceci permet également

d'élever la température du manchon 13 par rapport à celle du gaz d'échappement dans la mesure où l'écoulement dans l'espace E apporte des calories à la matière constituant ce manchon.

5 Ainsi, même si l'air d'échappement est à température relativement basse, la surface 12a du conduit 12 n'est pas portée à une température trop basse, de sorte qu'il n'existe pas de risque de condensation de l'air ambiant sur la surface externe 15 du corps 1 à proximité du conduit 12.

10 Selon une variante non représentée de l'invention, plusieurs perçages du type du perçage 138 peuvent être prévus dans la partie amont du manchon 13, voire répartis sur la longueur de celui-ci.

 Selon des variantes non représentées de l'invention, 15 on peut utiliser, à la place de l'air d'entraînement en rotation de la turbine, l'air de palier lorsque cette turbine est équipée d'un palier à air. Il est également possible d'utiliser l'air d'alimentation d'un dispositif de mesure de vitesse de rotation de la turbine par microphone.

20 Dans le second mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 4, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques. Seules les différences par rapport au premier mode de réalisation sont explicitées. Ce mode de 25 réalisation diffère du précédent essentiellement en ce que le volume interne V_{13} du manchon 13 est isolé de l'espace annulaire E défini entre le manchon 13 et la surface 12a du conduit 12. Plus précisément, l'air transitant dans l'espace E et qui provient du conduit 11 d'alimentation de la turbine pénètre dans l'espace E par un piquage d'arrivée 30 16 et en ressort par un piquage de sortie 17 qui rejoint le conduit 11, ce qui permet d'utiliser l'air ayant transité dans l'espace E pour alimenter la turbine.

Ce mode de réalisation est plus économique que le précédent, dans la mesure où l'air utilisé pour former la lame d'isolation entre les surfaces en regard 13a et 12a du manchon 13 et du conduit 12 n'est pas perdu mais peut être ré-utilisé. Ce mode de réalisation est cependant moins efficace que le précédent en ce qui concerne l'action sur la température des gaz d'échappement dans la mesure où, dans le premier mode de réalisation, l'air provenant de l'espace E et qui se mélange au gaz d'échappement a une température plus élevée que le gaz sortant de la turbine, ce qui permet une élévation relative de température du mélange de gaz transitant dans le volume V_{13} . Par ailleurs, il est possible d'inclure dans le conduit 11 une vanne réglable, par exemple par une vis pointeau, de façon à régler le débit d'écoulement d'air dans le conduit 11 et, par voie de conséquence, dans la piquage 16 et l'espace E. Ceci permet d'adapter l'écoulement dans l'espace E aux conditions d'exploitation. Le débit dans le conduit 11 peut être réglé à une valeur nulle.

Selon une variante non représentée de l'invention, tout l'écoulement d'air d'entraînement passe par l'espace E. En d'autres termes, le conduit 11 est supprimé entre les piquages 16 et 17. Cette variante assure un écoulement important dans le volume E indépendamment des pertes de charges dans ses conduits d'alimentation et d'évacuation.

Selon une autre variante non représentée de l'invention, l'espace E défini entre le manchon 13 et la surface 12a peut être isolé de l'extérieur, c'est-à-dire ne pas être alimenté en air provenant d'un conduit relié à la turbine, ce qui présente l'avantage d'une grande simplicité. Cependant, l'effet d'isolation obtenu est moins efficace que dans les deux premiers modes de réalisation représentés.

L'invention est également applicable au cas où les parois définissant l'espace E ne sont pas à sections circulaires et parallèles, auquel cas cet espace n'est pas annulaire. En pratique, cet espace peut avoir toute forme
5 adaptée à sa fonction. L'espace E peut en outre être divisé, selon sa longueur ou selon sa section, en plusieurs parties reliées fluidiquement ou indépendantes.

Quel que soit le mode de réalisation considéré, l'espace E défini entre le manchon 13 et la surface interne
10 12a du conduit permet la création d'une lame d'air d'isolation compatible avec un gradient de température entre le volume interne V_{13} du manchon et la matière constituant le conduit 12.

L'invention n'est pas limitée aux projecteurs équipés de turbine à palier à gaz mais s'applique également aux
15 projecteurs équipés de turbines à palier à billes ou à rouleaux.

L'invention a été représentée avec un conduit d'échappement réalisé dans un corps 1 massif. Elle
20 s'applique cependant à un conduit d'échappement formé par un tube disposé à l'intérieur d'une enveloppe à paroi mince. Dans ce cas, ce tube peut être chemisé par l'intérieur, par l'extérieur ou par l'intérieur et l'extérieur à la fois, auquel cas deux volumes sensiblement
25 concentriques du type du volume E sont créés, chacun de ceux-ci pouvant être alimenté en gaz pour former une lame isolante. L'alimentation de ces volumes peut être commune ou indépendante.

L'invention a été représentée avec l'espace annulaire
30 E alimenté en air. Elle est cependant applicable avec un espace E alimenté avec un autre gaz, notamment dans le cas où un tel autre gaz est utilisé pour alimenter la turbine.

L'invention est applicable aux projecteurs électrostatiques et aux projecteurs dits pneumatiques,

c'est-à-dire dans lesquels on n'utilise pas les phénomènes électrostatiques pour faciliter le transport de gouttelettes de produit de revêtement vers l'objet à revêtir.

REVENDICATIONS

1. Projecteur rotatif de produit de revêtement
5 comprenant une turbine pneumatique apte à entraîner en rotation un organe rotatif de pulvérisation, ladite turbine étant reliée à un conduit d'alimentation en gaz sous pression pour son entraînement et à au moins un conduit d'échappement du gaz d'entraînement, caractérisé en ce que
10 ledit conduit d'échappement comporte au moins deux parois, une première paroi (13) étant située globalement à l'intérieur d'une deuxième paroi (2) et définissant le volume (V_{13}) d'écoulement du gaz d'échappement à l'intérieur dudit conduit (12), alors qu'au moins un espace (E)
15 d'épaisseur (e) non nulle est ménagé entre la surface externe (13a) de la première paroi et la surface interne (12a) de la seconde paroi.

2. Projecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première paroi est formée par un manchon (13)
20 qui s'étend sur sensiblement toute la longueur dudit conduit (12), à l'intérieur de celui-ci.

3. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit espace (E) est isolé de l'extérieur et rempli d'une quantité de gaz
25 formant une couche d'isolation thermique entre ledit manchon et la matière définissant ledit conduit.

4. Projecteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit espace (E) est alimenté (14 ; 16) en gaz (F_{14}) et relié à une sortie de gaz (138 ; 17), de
30 telle sorte qu'une circulation (F_E) de gaz peut avoir lieu dans ledit espace.

5. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit espace (E) est alimenté en gaz sous pression (F_{14}) à une pression (P_{11}) supérieure à celle (P_{12}) du gaz

d'échappement et en ce qu'au moins un canal (138) relie ledit espace au volume (V_{13}) d'écoulement de gaz d'échappement défini par la première paroi (13).

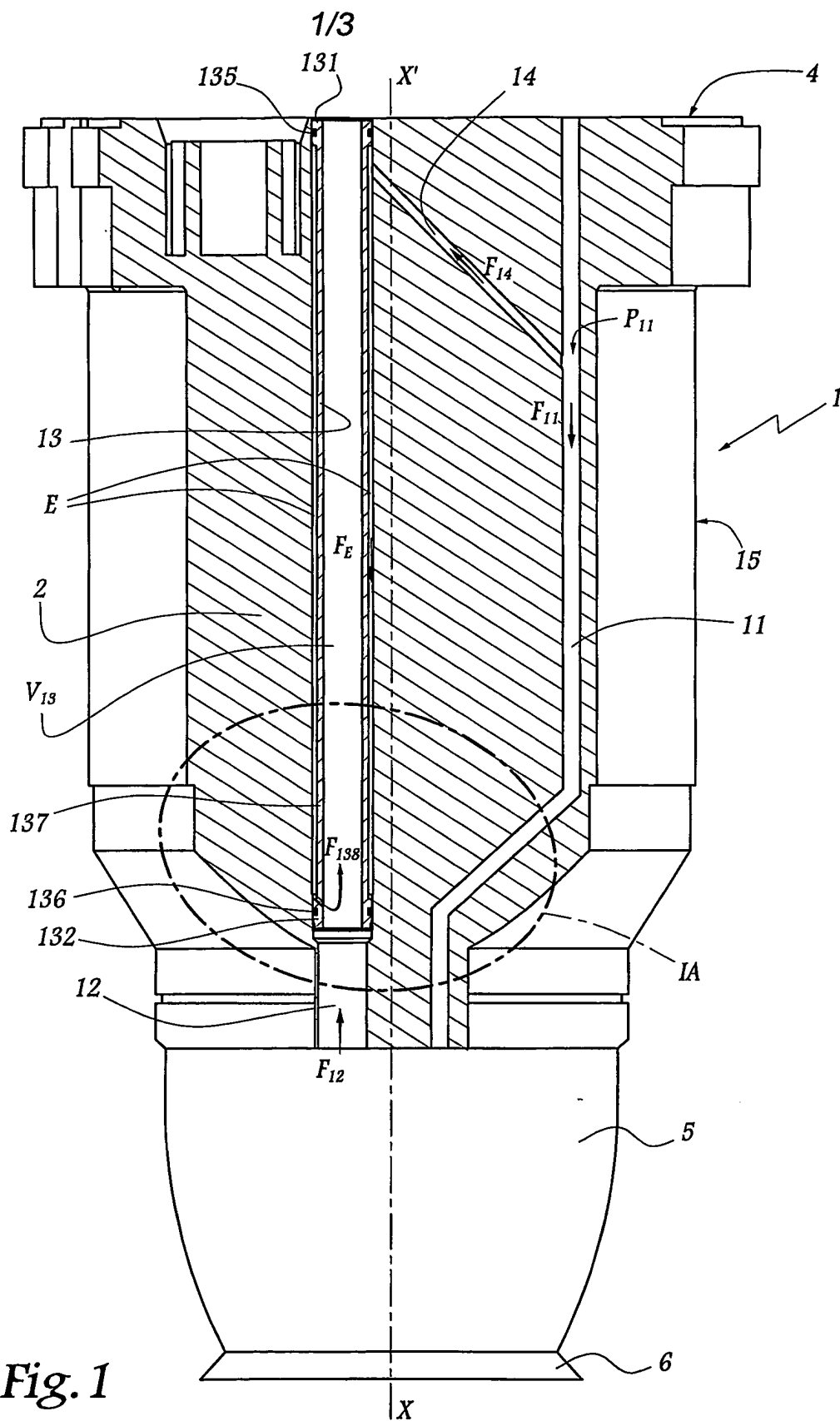
5 6. Projecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit canal (138) est ménagé dans une partie amont (132) de la première paroi (13).

7. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit espace (E) est isolé fluidiquement par rapport audit volume (V_{13}) d'écoulement de gaz d'échappement.

10 8. Projecteur selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le gaz d'alimentation dudit espace annulaire est choisi parmi le gaz d'entraînement, le gaz de palier de la turbine (5) ou le gaz d'alimentation d'un dispositif de mesure de la vitesse de rotation de la
15 turbine.

9. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite première paroi (13) est réalisée dans un matériau faiblement conducteur sur le plan thermique et/ou électrique, notamment un
20 matériau synthétique.

10. Installation de projection de produit de revêtement, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un projecteur (1) selon l'une des revendications précédentes.



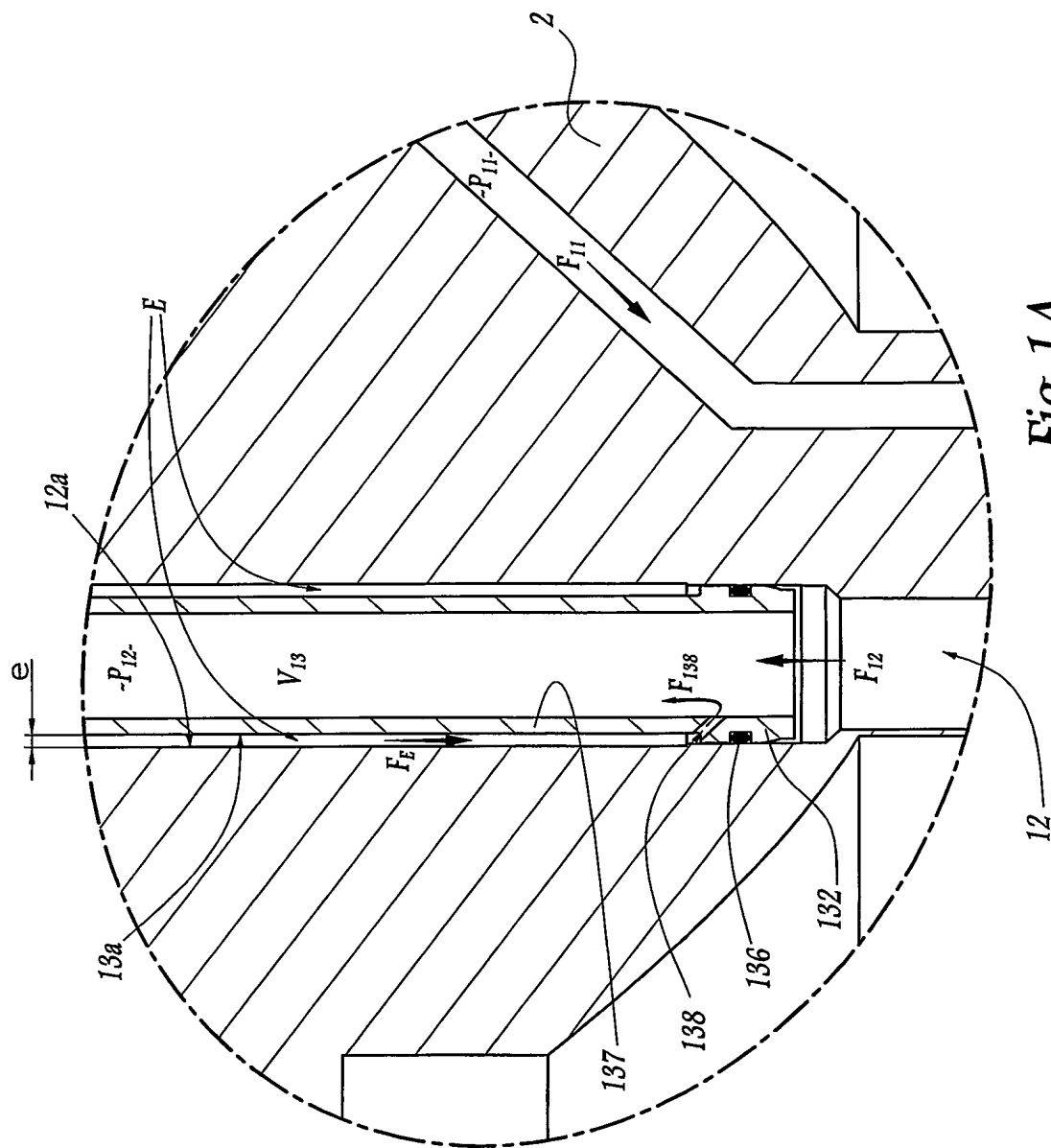


Fig. 1A

3/3

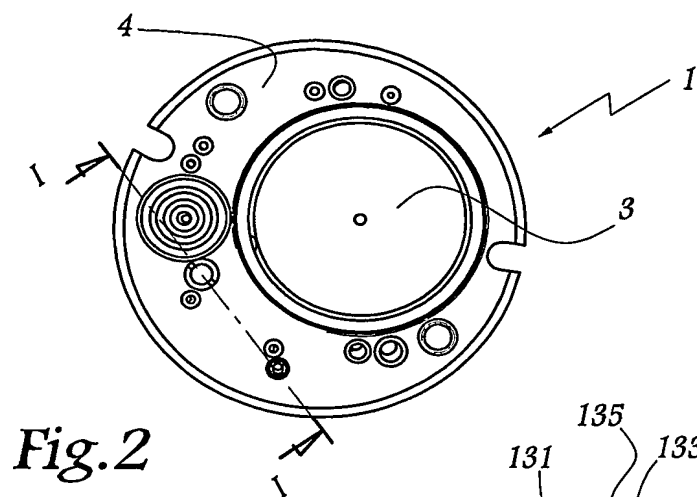


Fig. 2

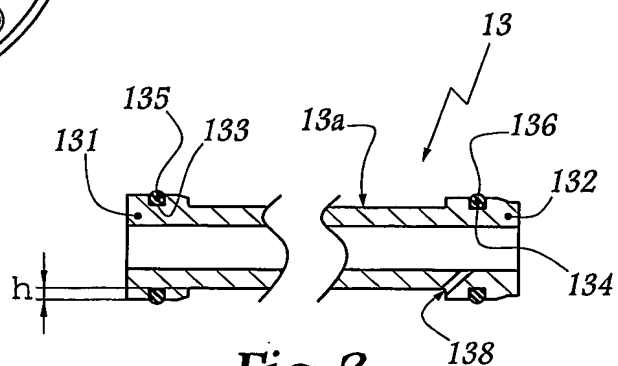


Fig. 3

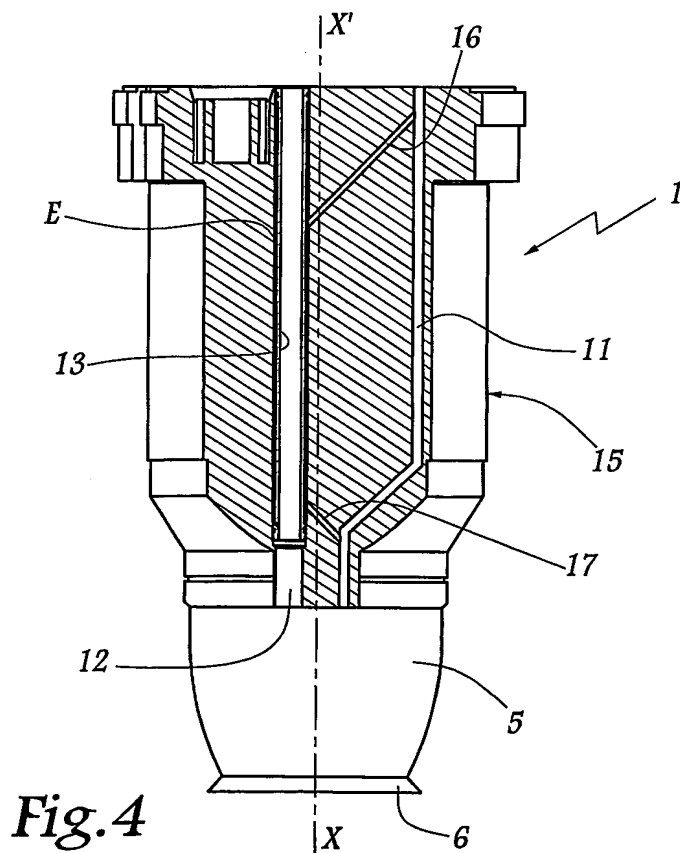


Fig. 4

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B05B5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | EP 0 780 159 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 25 June 1997 (1997-06-25) column 4, line 45 - column 7, line 23; figure 1 | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30 January 1998 (1998-01-30) -& JP 09 262509 A (TRINITY IND CORP), 7 October 1997 (1997-10-07) abstract | 1 |
| A | US 5 133 499 A (SCHNEIDER, ROLF) 28 July 1992 (1992-07-28) column 2, lines 26-63; figure 1 | 1 |
| A | FR 2 336 181 A (MARCHAND, BERNARD) 22 July 1977 (1977-07-22) page 4, line 34 - page 5, line 1; figure 1 | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2005

Date of mailing of the international search report

04/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Innecken, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002674

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0780159 | A | 25-06-1997 | JP 3339773 B2 | 28-10-2002 |
| | | | JP 9168753 A | 30-06-1997 |
| | | | JP 9215948 A | 19-08-1997 |
| | | | JP 9276752 A | 28-10-1997 |
| | | | CA 2193518 A1 | 20-06-1997 |
| | | | DE 69603567 D1 | 09-09-1999 |
| | | | DE 69603567 T2 | 04-05-2000 |
| | | | EP 0780159 A1 | 25-06-1997 |
| | | | US 5788164 A | 04-08-1998 |
| JP 09262509 | A | 07-10-1997 | NONE | |
| US 5133499 | A | 28-07-1992 | DE 8704300 U1 | 24-09-1987 |
| | | | DE 3873386 D1 | 10-09-1992 |
| | | | EP 0283917 A2 | 28-09-1988 |
| | | | JP 1782910 C | 31-08-1993 |
| | | | JP 4074058 B | 25-11-1992 |
| | | | JP 63256153 A | 24-10-1988 |
| FR 2336181 | A | 22-07-1977 | FR 2336181 A1 | 22-07-1977 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document de l'Organisation Mondiale de l'Intellectuelle No

PCT/FR2004/002674

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B05B5/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B05B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | EP 0 780 159 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 25 juin 1997 (1997-06-25) colonne 4, ligne 45 - colonne 7, ligne 23; figure 1 | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30 janvier 1998 (1998-01-30) -& JP 09 262509 A (TRINITY IND CORP), 7 octobre 1997 (1997-10-07) abrégé | 1 |
| A | US 5 133 499 A (SCHNEIDER, ROLF) 28 juillet 1992 (1992-07-28) colonne 2, ligne 26-63; figure 1 | 1 |
| -/-- | | |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/04/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Innecken, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2004/002674

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| A | <p>FR 2 336 181 A (MARCHAND, BERNARD) 22 juillet 1977 (1977-07-22) page 4, ligne 34 - page 5, ligne 1; figure 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De  de Internationale No

PCT/FR2004/002674

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 0780159 | A | 25-06-1997 | JP 3339773 B2 | 28-10-2002 |
| | | | JP 9168753 A | 30-06-1997 |
| | | | JP 9215948 A | 19-08-1997 |
| | | | JP 9276752 A | 28-10-1997 |
| | | | CA 2193518 A1 | 20-06-1997 |
| | | | DE 69603567 D1 | 09-09-1999 |
| | | | DE 69603567 T2 | 04-05-2000 |
| | | | EP 0780159 A1 | 25-06-1997 |
| | | | US 5788164 A | 04-08-1998 |
| JP 09262509 | A | 07-10-1997 | AUCUN | |
| US 5133499 | A | 28-07-1992 | DE 8704300 U1 | 24-09-1987 |
| | | | DE 3873386 D1 | 10-09-1992 |
| | | | EP 0283917 A2 | 28-09-1988 |
| | | | JP 1782910 C | 31-08-1993 |
| | | | JP 4074058 B | 25-11-1992 |
| | | | JP 63256153 A | 24-10-1988 |
| FR 2336181 | A | 22-07-1977 | FR 2336181 A1 | 22-07-1977 |